

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-150584

(43)Date of publication of application : 23.05.2003

(51)Int.Cl.

G06F 17/21

G06F 12/00

G06F 17/30

(21)Application number : 2001-351889

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 16.11.2001

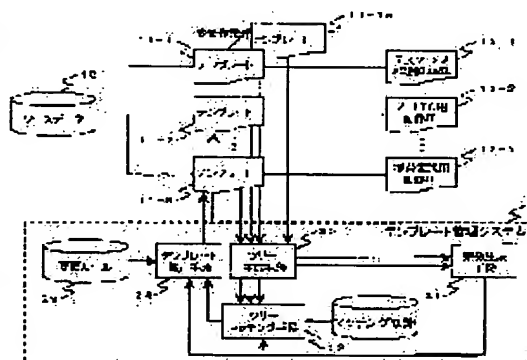
(72)Inventor : ISHIDA KAZUO

(54) MULTI-MULTI-TEMPLATE MANAGEMENT SYSTEM AND METHOD THEREFOR AND MULTI-MULTI-TEMPLATE MANAGEMENT PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the work cost required for changing templates, and to prevent correction leakage for making content data when distributing information to a plurality of environments.

SOLUTION: This system has a tree generating means 20 for generating a tree structure of the templates 11-1 to 11-N, a difference generating means 21 for generating difference information on the tree structure generated from the respective templates before change and after the change when applying changing work to one of the templates, a tree matching means 22 for retrieving a partial tree from the tree structure of the templates and the difference information, a changing rule 23 for describing a procedure for changing the templates on the basis of the difference information, and a template correcting means 24 for executing the changing work of the respective templates by using the correspondence of the difference information to the partial tree retrieved by the tree matching means 22 and the changing rule 23.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 12.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.05.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-150584
(P2003-150584A)

(43)公開日 平成15年5月23日(2003.5.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 6 F 17/21	5 3 8	G 0 6 F 17/21	5 3 8 A 5 B 0 0 9
	5 0 1		5 0 1 T 5 B 0 7 5
12/00	5 1 7	12/00	5 1 7 5 B 0 8 2
17/30	1 1 0	17/30	1 1 0 F
	3 7 0		3 7 0 Z
		審査請求 有	請求項の数26 O L (全 17 頁)

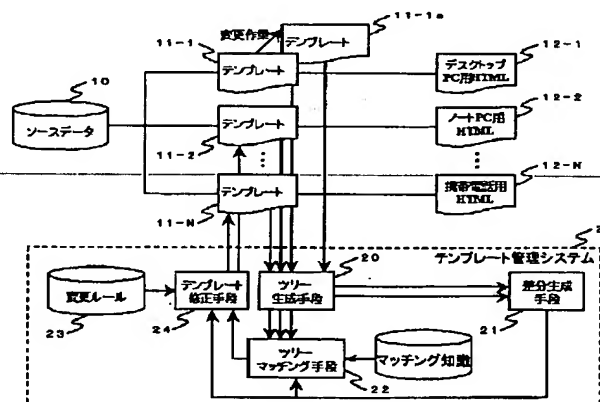
(21)出願番号	特願2001-351889(P2001-351889)	(71)出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成13年11月16日(2001.11.16)	(72)発明者	石田 和生 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(74)代理人	100089875 弁理士 野田 茂
		Fターム(参考)	5B009 NA05 NA07 ND01 QB05 SA13 5B075 ND35 5B082 GA05 GA14

(54) 【発明の名称】 マルチマルチテンプレート管理システムおよびその方法とマルチマルチテンプレート管理プログラム

(57) 【要約】

【課題】 複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートの変更に要する作業コストの低減と修正洩れを防止すること。

【**解決手段**】 テンプレート11-1~11-Nから木構造を生成するツリー生成手段20と、テンプレートのひとつに変更作業が加えられた時に、変更前と変更後のテンプレートのそれぞれから生成した木構造の差分情報を生成する差分生成手段21と、テンプレートの木構造と前記差分情報とから部分木の探索を行うツリーマッチング手段22と、前記差分情報をもとにテンプレートを変更するための手順を記述した変更ルール23と、前記差分情報とツリーマッチング手段22が探索した前記部分木の対応と変更ルール23を用いて前記各テンプレートの変更作業を行うテンプレート修正手段24とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ソースデータから 2 以上のテンプレートを用いて複数のコンテンツデータを生成するマルチテンプレート管理システムであって、
テンプレートの修正内容と修正位置を含む変更内容をもとに、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートを変更するテンプレート修正手段を備えたことを特徴とするマルチテンプレート管理システム。

【請求項 2】 前記テンプレートは 2 以上のソースデータからコンテンツデータを生成することを特徴とする請求項 1 記載のマルチテンプレート管理システム。

【請求項 3】 ソースデータから 2 以上のテンプレートを用いて 2 種類以上のコンテンツ形式のコンテンツデータを生成することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のマルチテンプレート管理システム。

【請求項 4】 前記テンプレート修正手段は、テンプレートの変更内容を規定するテンプレート修正指示を受け前記テンプレートの全てを一括して変更することを特徴とする請求項 1 乃至 3 に何れか 1 項記載のマルチテンプレート管理システム。

【請求項 5】 前記テンプレート修正手段は、テンプレートの変更内容を規定するテンプレート修正指示を受けたとき、一部の前記テンプレートのみを選択的に変更することを特徴とする請求項 1 乃至 3 に何れか 1 項記載のマルチテンプレート管理システム。

【請求項 6】 前記テンプレート修正手段は、全てのテンプレートの中身が空の初期状態から、1 以上のテンプレート修正指示を逐次的に受け前記テンプレートを変更していくことを特徴とする請求項 1 乃至 5 に何れか 1 項記載のマルチテンプレート管理システム。

【請求項 7】 前記テンプレートのひとつが変更されたときに、変更前と変更後の前記テンプレートからテンプレートの変更内容を示す差分情報を生成する差分生成手段を有し、前記テンプレート修正手段は、前記差分生成手段が生成した差分情報をもとに前記テンプレートを変更することを特徴とする請求項 1 乃至 6 に何れか 1 項記載のマルチテンプレート管理システム。

【請求項 8】 前記テンプレートから木構造を生成するツリー生成手段を含み、前記差分生成手段は前記ツリー生成手段が生成した木構造から差分情報を生成し、前記テンプレート修正手段は前記差分生成手段が生成した木構造の差分情報を受け取り前記テンプレートを変更することを特徴とする請求項 7 記載のマルチテンプレート管理システム。

【請求項 9】 前記ツリー生成手段は、前記テンプレートに含まれる前記コンテンツデータのタグ情報と前記ソースデータのタグ情報とから木構造を生成することを特徴とする請求項 8 記載のマルチテンプレート管理システム。

【請求項 10】 前記ツリー生成手段が生成した前記各テンプレートの木構造と前記差分生成手段が生成した差分情報を受け取り、前記木構造に含まれる部分木の探索を行うツリーマッチング手段とを備え、

前記テンプレート修正手段は、前記差分生成手段が生成した差分情報をもとにテンプレートを変更するための手順を記述した変更ルールと、前記差分生成手段が生成した差分情報と、前記ツリーマッチング手段が探索した部分木の対応と、前記変更ルールとを用いてテンプレートの変更作業を行うことを特徴とする請求項 8 または請求項 9 記載のマルチテンプレート管理システム。

【請求項 11】 前記ソースデータから前記テンプレートを用いて生成されるコンテンツデータのコンテンツ形式が、HTML、Compact HTML、SMIL、BMLであることを特徴とする請求項 1 乃至 10 に何れか 1 項記載のマルチテンプレート管理システム。

【請求項 12】 ソースデータから 2 以上のテンプレートを用いて複数のコンテンツデータを生成するマルチテンプレート管理方法であって、

テンプレートの修正内容と修正位置を含む変更内容をもとに、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートを変更するテンプレート修正ステップを備えたことを特徴とするマルチテンプレート管理方法。

【請求項 13】 前記テンプレートは 2 以上のソースデータからコンテンツデータを生成することを特徴とする請求項 12 記載のマルチテンプレート管理方法。

【請求項 14】 ソースデータから 2 以上のテンプレートを用いて 2 種類以上のコンテンツ形式のコンテンツデータを生成することを特徴とする請求項 12 または請求項 13 記載のマルチテンプレート管理方法。

【請求項 15】 前記テンプレート修正ステップは、テンプレートの変更内容を規定するテンプレート修正指示を受け前記テンプレートの全てを一括して変更することを特徴とする請求項 12 乃至 14 に何れか 1 項記載のマルチテンプレート管理方法。

【請求項 16】 前記テンプレート修正ステップは、テンプレートの変更内容を規定するテンプレート修正指示を受けたとき、一部の前記テンプレートのみを選択的に変更することを特徴とする請求項 12 乃至 14 に何れか 1 項記載のマルチテンプレート管理方法。

【請求項 17】 前記テンプレート修正ステップは、全てのテンプレートの中身が空の初期状態から、1 以上のテンプレート修正指示を逐次的に受け前記テンプレートを変更していくことを特徴とする請求項 12 乃至 16 に何れか 1 項記載のマルチテンプレート管理方法。

【請求項 18】 前記テンプレートのひとつが変更されたときに、変更前と変更後の前記テンプレートからテンプレートの変更内容を示す差分情報を生成する差分生成ステップを有し、前記テンプレート修正ステップは、前

記差分生成ステップで生成した差分情報をもとに前記テンプレートを変更することを特徴とする請求項 12 乃至 17 に何れか 1 項記載のマルチテンプレート管理方法。

【請求項 19】 前記テンプレートから木構造を生成するツリー生成ステップを備え、前記差分生成ステップは前記ツリー生成ステップで生成した木構造から差分情報を生成し、前記テンプレート修正ステップは前記差分生成ステップで生成した木構造の差分情報を受け取り前記テンプレートを変更することを特徴とする請求項 18 記載のマルチテンプレート管理方法。

【請求項 20】 前記ツリー生成ステップは、前記テンプレートに含まれる前記コンテンツデータのタグ情報と前記ソースデータのタグ情報とから木構造を生成することを特徴とする請求項 19 記載のマルチテンプレート管理方法。

【請求項 21】 前記ツリー生成ステップで成した前記各テンプレートの木構造と前記差分生成ステップで生成した差分情報を受け取り、前記木構造に含まれる部分木の探索を行うツリーマッチングステップを備え、前記テンプレート修正ステップでは、前記差分生成ステップで生成した差分情報をもとにテンプレートを変更するための手順を記述した変更ルールと、前記差分生成ステップで生成した差分情報と、前記ツリーマッチングステップで探索した部分木の対応と、前記変更ルールとを用いてテンプレートの変更作業を行うことを特徴とする請求項 19 または請求項 20 記載のマルチテンプレート管理方法。

【請求項 22】 前記ソースデータから前記テンプレートを用いて生成されるコンテンツデータのコンテンツ形式が、HTML、CompactHTML、SMIL、BMLであることを特徴とする請求項 12 乃至 21 に何れか 1 項記載のマルチテンプレート管理方法。

【請求項 23】 ソースデータから 2 以上のテンプレートを用いて複数のコンテンツデータを生成するマルチテンプレート管理プログラムであって、前記テンプレートのひとつが変更されたときに、変更前と変更後の前記テンプレートからテンプレートの修正内容と修正位置を含む変更内容を示す差分情報を生成する差分生成処理と、前記差分生成処理で生成した差分情報をもとに、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートを変更するテンプレート修正処理と、を備えたことを特徴とするマルチテンプレート管理プログラム。

【請求項 24】 前記テンプレートから木構造を生成するツリー生成処理を備え、前記差分生成処理は前記ツリー生成処理で生成した木構造から差分情報を生成し、前記テンプレート修正処理は前記差分生成処理で生成した木構造の差分情報を受け取り前記テンプレートを変更することを特徴とする請求項 23 記載のマルチテンプレ-

ト管理プログラム。

【請求項 25】 前記ツリー生成処理は、前記テンプレートに含まれる前記コンテンツデータのタグ情報と前記ソースデータのタグ情報とから木構造を生成することを特徴とする請求項 24 記載のマルチテンプレート管理プログラム。

【請求項 26】 前記ツリー生成処理で生成した前記各テンプレートの木構造と前記差分生成処理で生成した差分情報を受け取り、前記木構造に含まれる部分木の探索を行うツリーマッチング処理を備え、前記テンプレート修正処理では、前記差分生成処理で生成した差分情報をもとにテンプレートを変更するための手順を記述した変更ルールと、前記差分生成処理で生成した差分情報と、前記ツリーマッチング処理で探索した部分木の対応と、前記変更ルールとを用いてテンプレートの変更作業を行うことを特徴とする請求項 24 または請求項 25 記載のマルチテンプレート管理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の環境に情報を配信する際のデータ作成に要するコストを低減するマルチテンプレート管理システムおよびその方法とマルチテンプレート管理プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】携帯電話のようなモバイル機器の普及にともないインターネットに接続する端末の多様化が進んでいる。WWW (World Wide Web) を閲覧するブラウザ環境の場合、出力デバイスの持つ解像度や色数などもまちまちである。このような状況でコンテンツデータを公開する場合、特定の端末環境を仮定してコンテンツを作成すると想定されていない端末環境下で不都合が生じることがある。例えば、デスクトップ PC での閲覧を前提として表示に広い面積を必要とする画像を含んだコンテンツを作成すると、表示画面の狭いモバイル端末や画像を表示できない携帯電話では画像を正しく表示できないため、利用者に情報を正確に伝えることが出来ないことがある。しかし、閲覧で利用される可能性のある端末それぞれに適合したコンテンツデータを予め作成しておくことは、コンテンツ作成のコストを増大させることになり現実的ではない。このような問題を解決するために特開平 11-015723、ORACLE 社の Portal to GO、特許第 3068131 号公報などで示されるような「ワンソースマルチユース」方式が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】特開平 11-015723 号公報に開示された技術や ORACLE 社の Portal to GO は個々のブラウザ環境に適応したテンプレートや変換コンポーネントを予め用意しておき、ひとつのソースデータを、利用するブラウザに対応する

テンプレートやコンポーネントで変換することで各ブラウザ環境用のコンテンツデータを出力するようになっている。また、特許第3068131号公報に開示された技術もひとつのソースデータに予め決められた手順でデザイン変更を加えることでデザインの異なる複数のコンテンツデータを出力するようになっている。しかしいずれの方式も、個々の環境やデザイン毎にテンプレートや変換手順を作成、管理する必要があるため、画面レイアウトの変更や表示要素の増減によりひとつのテンプレートや変換手順を変更しても、その変更内容が他のテンプレートなどに波及することはない。従って、全てのテンプレートや変換手順を個別に変更する必要があるため、変更作業コストは依然として少なくなる。さらに、個々のテンプレートを個別に変更していると、変更作業中に修正洩れや変更ミスが発生する可能性も高い。これに対処する手法として、複数の文書に対し同じ修正作業が容易に加えられ環境の提供を目的とした特開平10-269214号公報に開示された技術があるが、これは複数のバッファに修正文字列を保持するだけで修正作業自体は特に自動化されておらず、作業コストはあまり低減されない。

【0004】本発明の目的は、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートの変更に必要な作業コストの低減と修正洩れを防止できるマルチテンプレート管理システムおよびその方法とマルチテンプレート管理プログラムを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係るマルチテンプレート管理システムは、ソースデータから2以上のテンプレートを用いて複数のコンテンツデータを生成するシステムであって、テンプレートの修正内容と修正位置を含む変更内容をもとに、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートを変更するテンプレート修正手段を備えたことを特徴とする。

【0006】本発明に係るマルチテンプレート管理方法は、ソースデータから2以上のテンプレートを用いて複数のコンテンツデータを生成するマルチテンプレート管理方法であって、テンプレートの修正内容と修正位置を含む変更内容をもとに、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートを変更するテンプレート修正ステップを備えたことを特徴とする。

【0007】本発明に係るマルチテンプレート管理プログラムは、ソースデータから2以上のテンプレートを用いて複数のコンテンツデータを生成するマルチテンプレート管理プログラムであって、前記テンプレートのひとつが変更されたときに、変更前と変更後の前記テンプレートからテンプレートの修正内容と修正位置を含む変更内容を示す差分情報を生成する差分生成処理と、

前記差分生成処理で生成した差分情報をもとに、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートを変更するテンプレート修正処理とを備えたことを特徴とする。

【0008】本発明のマルチテンプレート管理システムおよびその方法とマルチテンプレート管理プログラムは、各テンプレートに対する修正内容と修正位置の情報が含まれた変更内容をもとに、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のための全てのテンプレートに対し、前記変更内容に含まれる前記各テンプレートの前記修正位置に該当する部分を、変更を加えるテンプレート中から探し出し、前記修正位置が探し出されると、前記変更内容に従い前記テンプレートに対し前記変更作業を行い、前記変更作業を前記全てのテンプレートに対して実行することで、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートの変更に必要な作業コストの低減と修正洩れを防止する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の一形態について説明する。なお、以下の説明では本発明の実施に必要な不可欠な要素についてのみ示し、当業者にとって良く知られている従来品と同一の要素についてはその説明を省略する。図1は、この実施の形態のマルチテンプレート管理システムの構成の一例を示したブロック図である。このマルチテンプレート管理システム2は、ソースデータ10をN個（Nは2以上の任意の数）のテンプレート11-1～11-Nで変換することでN種類のブラウザ環境に対応したコンテンツデータ12-1～12-Nを提供するワンソースマルチユースシステムのN個のテンプレートを管理するものである。

【0010】ここで、ソースデータ10は主にブラウザ環境に依存しない情報を保存してあるもので、例えば、XML（eXtensible Markup Language）形式のテキストデータとして記述される。図2はこのXML形式のテキストデータとして記述された前記ソースデータ10の例である。テンプレートは、ブラウザ環境に応じてソースデータを変換するための規則を記述したもので、例えば、XSLT（XSL, eXtensible Stylesheet Language, Transformations）を使って図3に示すように記述される。コンテンツデータは実際に各ブラウザで表示されるデータであり、例えば、HTML（HyperText Markup Language）を使って記述される。この場合の一例として、図2のソースデータを図3のテンプレートで変換した結果を図4に示す。

【0011】図1のマルチテンプレート管理システム2は、前記テンプレート11-1～11-Nから木構造を生成するツリー生成手段20と、テンプレートのいずれ

かひとつに変更作業が加えられたときに、変更前と変更後のテンプレートのそれぞれから前記ツリー生成手段20が生成した木構造を受け取り、それら木構造の差分情報を生成する差分生成手段21と、前記ツリー生成手段20が生成した各テンプレートの木構造と前記差分生成手段21が生成した差分情報を受け取り、前記木構造に含まれる部分木の探索を行うツリーマッチング手段22と、前記差分生成手段21が生成した差分情報をもとにテンプレートを変更するための手順を記述した変更ルール23と、前記差分生成手段21が生成した差分情報と前記ツリーマッチング手段22が探索した部分木の対応と前記変更ルール23を用いて、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートの変更作業を行うテンプレート修正手段24とを備えている。

【0012】すなわち、テンプレートから出力フォーマット依存の情報（HTML文書の<P>タグなど）とデータソースから引いてくる情報をもとにツリーを構成する「ツリー生成」と、個々の出力フォーマットの対応関係を保存した「マッチング知識」と、前記マッチング知識を利用して前記「ツリー生成」で生成したツリーを比較する「ツリーマッチング」と、編集作業により修正されたテンプレートの修正作業内容を取り出す「差分生成」と、テンプレートの変更ルールを記述した「変更ルール」と、テンプレートの修正作業内容から対応する変更ルールを取り出し、前記「ツリーマッチング」の比較結果を利用して、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のための個々のテンプレートを修正する「テンプレート修正」から構成される。

【0013】次に、上述のマルチテンプレート管理システムにおいて、テンプレートのひとつに変更が加えられたときの動作内容を図を用いて具体的に説明する。以下の説明では、ソースデータ10に情報が追加されたため、テンプレート管理者がテンプレート11-1に変更を加えテンプレート11-1aとしたときのマルチテンプレート管理システムの動作について述べる。また、以下の説明では特にテンプレート11-1と、テンプレート11-2、テンプレート11-Nの3つに関するもののみ説明しているが、それ以外のテンプレート11-3～テンプレート11-(N-1)についても同様の処理を行なっているものとする。

【0014】図1のツリー生成手段20は、テンプレート11-1～テンプレート11-Nのそれぞれに対し、各テンプレートに含まれる情報をもとにノードと各ノードの親子関係を決定して木構造を生成する。具体的な生成手順は次の通りである。

(1) テンプレート中に含まれる、ソースデータやコンテンツデータのタグ情報を抽出する。

(2) 抽出した情報をノードとし、テンプレート中で各情報が出現している場所の親子関係と同じ親子関係を持

った木構造を生成する。

【0015】図5は、図3に示すテンプレート11-1の一部から実際に木構造を生成したときの例を示している。テンプレート11-1からは、linkやdescriptionといったソースデータのタグ情報と、PやAといったコンテンツデータのタグ情報と、コンテンツデータのタグ属性情報であるHREFが抽出され、それぞれが図5の符号101～108で示される木構造のノードとなる。

【0016】各ノードの親子関係は各情報が出現している場所の親子関係と同じとなるように決定されるので、例えば、ノード105であるPはテンプレート中で<xsl:template match="link">タグの子供として記述されているので、前記<xsl:template match="link">タグから抽出されたノード101の子供として木構造を生成する。以下、同様にして、図5にあるようにテンプレートから木構造が生成される。ここで、図中の長方形ノード101、102、103、104はソースデータのタグ情報、角丸ノード105、106、107はコンテンツデータのタグ名情報、楕円ノード108はコンテンツデータのタグ属性情報として抽出されたことを示している。

【0017】前記ツリー生成手段20は、テンプレート11-2～テンプレート11-Nについても同様の手順で木構造を抽出する。例として、テンプレート11-2とテンプレート11-Nの一部分を図6(a)と図7

(a)に、前記それぞれのテンプレートの一部分から木構造を生成した結果を図6(b)と図7(b)に示す。なお、図6(a)に示したテンプレート11-2はノートPC用のブラウザを対象としたテンプレートで、テンプレート11-1と比べ、画面の表示面積を節約するために説明文（ソースデータのdescription部に相当）の表示を省略している。また、図7(a)のテンプレート11-Nは携帯電話用のブラウザを対象としたテンプレートで、さらに画面の表示面積を節約するためリンク文字列の短縮化（図7中のsubstring関数で実現する）を行うものである。

【0018】以上のような状況で、図2のソースデータにイメージ情報が追加され、図8のようになったとする。追加されたイメージ情報は図8の符号201、202で示されるように<image>タグで表現されている。このとき、テンプレートの管理者は増えたイメージ情報を新たにコンテンツデータに加えるため、図3に示すテンプレート11-1のみを変更して、イメージ情報表示を行う図9に示すテンプレート11-1aにしたとする。変更箇所は図9の点線で囲まれた符号301で示す部分である。このとき前記ツリー生成手段20は、前述した手順に従いテンプレート11-1aからも木構造の生成を行う。この生成した結果の一部を図10に示

す。ここで、点線で表現されているノード409、410、411が前記変更箇所301に相当する部分である。

【0019】このとき前記差分生成手段21は、変更前のテンプレート11-1と変更後のテンプレート11-1aから生成されたそれぞれ図5と図10に示す木構造から、既知の手法により共通する部分木を削除することで、差分情報を生成する。例えば、次のような再帰的手順で実行することが可能である。

(1) 2つの木構造の各ルートノードに注目する。

(2) 注目しているノード同士がお互い同じ名前で、かつ、両方とも子供を持たないならば、各木構造の現在注目しているノードを削除して終了する。

(3) 注目しているノード同士がお互い同じ名前で、かつ、各ノードの子供の中に同じ名前の子供があるならば、それらの子供同士をルートノードとして(1)からの処理を再帰的に実行する。全ての同じ名前の子供について処理が終了した時点で、各木構造の現在注目しているノードを削除して終了する。

(4) 上記(2)(3)以外の場合は終了する。

(5) 処理が終了した時点で、変更前の木構造に残っている部分木を削除部分木、変更後の木構造に残っている部分木を追加部分木として抽出する。

(6) 抽出された削除部分木、追加部分木と、それらの部分木の親ノードを対にして差分情報とする。ただし、追加部分木の親ノードに関しては、変更前の木構造内でその親ノードに対応するノードを親ノードとする。前述の図5と図10の場合には、図11に示すように、削除部分木はなし、追加部分木は図10のノード409、410、411、追加部分木の親ノードは図10のノード405に対応する変更前の木構造内のノード107となる。

【0020】次に前記ツリーマッチング手段22は、前記ツリー生成手段20が生成した木構造と、前記差分生成手段21が生成した差分情報を受け取り、差分情報に含まれる削除部分木、あるいは、追加部分木の親ノードをルートとする部分木と一致する部分木を、既知の手法により各テンプレートより生成した木構造内から探索する。例えば、次のような再帰的手順で実行することが可能である。

(1) 探索する部分木のルートノードと同じ名前を持つノードを探索対象の木構造内から探索する。

(2) そのようなノードが存在しなければ探索失敗で終了する。

(3) ノードが見つかった場合には、見つかったノードの子供と部分木のルートノードの子供とが1対1で対応付け可能であるかどうかをチェックする。両ノードとも子供を持たない場合は探索成功で終了する。

(4) 対応づけ出来なければ探索失敗で終了する。

(5) 対応づけが可能だった場合は、対応する子供同士

をルートとして(3)からの処理を再帰的に実行する。全ての子供に対して処理が成功すれば探索成功として終了する。

(6) 子供に対する処理がひとつでも失敗すれば探索失敗として終了する。

(7) 以上の処理を部分木のルートノードと同じ名前を持つ全てのノードに対して実行し、全てのノードで探索が失敗するか、いずれかひとつのノードで探索が成功すれば終了する。例の場合には、まず、図11の追加部分木の親ノード107をルートとする部分木はノード107、ノード108、ノード104、ノード103からなる。この部分木と一致する部分木を上記の手順で、探索対象となるテンプレート11-2～テンプレート11-Nから生成された木構造を図6(b)と図7(b)の木構造から探索すると、図12に示す部分木502、および、図13の部分木602が得られる。

【0021】次に前記テンプレート修正手段24は、前記差分生成手段21が生成した差分情報をもとにテンプレートを変更するための手順を記述した変更ルール23と、前記ツリーマッチング手段22が探索した部分木の対応と、前記差分生成手段21が生成した差分情報とを用いて、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートの変更作業を行う。この変更作業は次の3ステップ、ステップS1：木構造の変更、ステップS2：変更部分のテンプレートへの変換、ステップS3：テンプレートの変更からなる。ここで前記各ステップを順番に説明する。先ずステップS1では、前記差分生成手段21が生成した差分情報と前記変更ルール23に記述されたルールに従い、前記ツリー生成手段20が生成したテンプレートの木構造を変更する。ここで変更ルール23は、テンプレートの木構造に追加部分木を追加、あるいは、削除部分木を削除するための方法を記述したもので、例えば、図14に示すようなものとなっている。図11の差分情報の場合には、追加部分木の部分木(ノード409、ノード410、ノード411)をテンプレート11-2の木構造からツリーマッチング手段22が探索した部分木502のルートノードに追加する(図15のノード707、ノード708、ノード709)。さらに、追加した部分木のルートノード(ノード707)の名前がIMGであるので、名前がheight、値が20の属性を追加した部分木のルートノード(ノード707)に追加する(図15のノード710、ノード711)。テンプレート11-Nに対しては、追加部分木のルートノード409の名前がIMGであるので木構造の変更は行わない。

【0022】次のステップS2では、前記ステップS1で変更された部分の木構造を予め定めた手順に従いテンプレートに変換する。例えばテンプレート11-2用変換手順は図16に示されるようなものとなる。この手順に従いテンプレート11-2から生成された木構造に追

加されたノード707～ノード711をテンプレートに変換すると図17のようになる。ここで、ノード707は図17の符号801と符号804に示すようなテンプレートに、ノード708とノード709は図17の符号802に示すテンプレート、ノード710とノード711は図17の符号803のテンプレートに対応している。

【0023】最後のステップS3では、ステップS2で得られたテンプレートをもとに対象となるテンプレートを変更する。具体的には追加部分木から得られたテンプレートは対象テンプレートに挿入し、削除部分木から得られたテンプレートは対象テンプレートから削除することで処理が行われる。挿入、あるいは、削除する場所の変更された木構造に従い決定される。例えば、図11の追加部分木から図15を経て得られたテンプレート図17は図6(a)に示す対象テンプレートであるテンプレート11-2に挿入され最終的に図18に示されるテンプレートとなる。ここで、挿入される場所は図15の木構造において変更された場所(ノード702の子供で、かつノード706の弟となる場所)から決定され、`<A>`タグの子供で、かつ、`<xsl:value-of select="data/name"/>`の弟である図18の符号901で示す部分となる。

【0024】以上の手順をまとめると、例えば、図3のテンプレート11-1を図9のように変更するだけで、図6(a)の異なる環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレート11-2は図18のように変更される。また、図7(a)の異なる環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレート11-Nは今回のテンプレート11-1の変更に追従する必要がないため変更なしとなる。

【0025】また、以上の手順の例はテンプレートに追加変更を行なった場合のものであるが、削除変更の場合でも上記の手順で処理を行うことが出来る。例として、上記の追加手順を逆に辿ってテンプレートの一部を削除した場合について説明する。すなわち、変更前が図9で示されるようなテンプレート11-1から図9の符号301で示される部分を削除して図3のようなテンプレートに変更した場合には、変更前と変更後の木構造はそれぞれ図10と図5に示されるものとなり、そこから差分生成手段21が生成する差分情報は図19のようになる。

【0026】ツリーマッチング手段22は、削除部分木の親ノード405をルートとする部分木(ノード405～ノード411)と一致する部分木を各テンプレートより生成した木構造から探索する。例えばテンプレート11-2が図18に示されるようなものだった場合、図18のテンプレートから生成した木構造は図15のようになり、探索結果としてノード702、ノード704～ノード709からなる部分木が得られる。

【0027】次に、テンプレート修正手段24は図14のテンプレート11-2用の部分木の削除ルールを用いて木構造を変更する。図15の木構造で説明すると、削除部分木の部分木に該当する部分であるノード707～ノード709、および、その子孫であるノード710とノード711が削除され、図6(b)の木構造が得られる。次に、削除されたノード707～ノード711からなる部分木を図16の変換手順に従いテンプレートに変換すると図17のようになるので、図17のテンプレートに対応する図18のテンプレート11-2の符号901の部分が削除されて、最終的に、図6(a)に示されるテンプレートが得られる。以上の手順をまとめると、例えば、図9のテンプレート11-1を図3のように変更するだけで、図18のテンプレート11-2は図6(a)のように変更される。

【0028】以上、述べたように、この実施の形態のマルチテンプレート管理システムは、ワンソースマルチユース方式で使用される複数のテンプレートのいずれかひとつのテンプレートを変更するだけで、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のための他のテンプレートも必要に応じて自動的に変更することが可能となる。これにより、テンプレートの変更に要する作業コストを最大1/Nに減少させることが出来るようになり、また、テンプレートの変更作業をシステムが自動的に行うため、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のための全てのテンプレートを人手により変更している場合に発生する可能性があるテンプレートの修正洩れを防止できる。

【0029】また、前記実施の形態の説明では、コンテンツデータがHTMLであるようなテンプレートを管理対象としているが、Compact HTMLやSMIL(Synchronized Multimedia Integration Language)やBML(Broadcast Markup Language)などのような形式のコンテンツデータを生成するテンプレートを管理対象としても良い。

【0030】また、前記実施の形態の説明では、全てのテンプレートがHTML形式のコンテンツデータを生成しているが、例えば、テンプレート11-1はHTML形式のコンテンツデータ、テンプレート11-2はCompact HTML形式のコンテンツデータ、テンプレート11-3はBML形式のコンテンツデータのように複数の形式のコンテンツデータを生成するワンソースマルチユースシステムのテンプレートを管理対象としても良い。

【0031】また、前記実施の形態の説明では、テンプレートはXSLTを使って記述されているが、他の形式、例えばJSP(Java Server Pages)などを用いて記述されたテンプレートを管理対象としても良い。

【0032】また、前記実施の形態の説明では、ソースデータXML形式のテキストデータとしているが、例えばOracle社のXDK(XML Developer's Kit)などのようにリレーショナルデータベースのテーブルを参照できるテンプレートを利用してデータベースのテーブルをソースデータとするワンソースマルチユースシステムのテンプレートを管理対象としても良い。

【0033】また、前記実施の形態の説明では、ソースデータはひとつのXML形式のテキストデータとしているが、例えば、複数のテキストデータ、あるいは、複数のデータベースのテーブル、あるいは、テキストデータとデータベースのテーブルを組み合わせたものなどをソースデータとするテンプレートを管理対象としても良い。

【0034】また、前記実施の形態の説明では、図14に示すように、テンプレート11-Nに対しては差分情報の部分木のルートノード名がIMGの場合にはテンプレートの変更は行わないとなっているが、このような変更ルールを設けずに全てのテンプレートを一括して変更するようにしても良い。

【0035】また、前記実施の形態の説明では、ツリー生成手段20はテンプレート中に含まれるソースデータやコンテンツデータのタグ情報を抽出して木構造を生成しているが、その他の情報を含めて生成しても良い。例として、テンプレートに含まれる全てのタグ情報を利用して生成した木構造を図20に示す。

【0036】また、前記実施の形態では、より詳細な情報が木構造に含まれるので、ツリーマッチング手段22が部分木探索で間違った部分木を結果としてしまう探索ミスを減らすことが可能となる。

【0037】また、前記実施の形態の説明では、差分生成手段21やテンプレート修正手段24はツリー生成手段20が生成した木構造をベースに処理を進めているが、例えば前記差分生成手段21はUNIX(登録商標)でテキストファイルの差分を生成する際に標準的に使用されているdiffコマンドなどを用いてテンプレートから直接差分情報を生成し(この生成結果の例を図21に示す)、前記テンプレート修正手段24は差分生成手段21が生成した差分情報を、同じくUNIXでテキストファイルの差分をもとにファイルの変更を行う際に標準的に使用されているpatchコマンドなどを用いてテンプレートを直接変更するようにしても良い。図22は、このときのマルチテンプレート管理システム4の構成を示すブロック図である。

【0038】また、前記実施の形態では、ツリー生成手段20とツリーマッチング手段22がなくても図1の構成で示されるマルチテンプレート管理システムと同様の効果が得られるマルチテンプレート管理システムを構築することが可能となる。

【0039】また、前記実施の形態の説明では、テンプレート修正手段24は差分生成手段21が生成した差分情報をもとにテンプレートの変更を行なっているが、例えば、図21に示されるような内容のテンプレートの修正指示をテンプレート管理者から受けることで管理対象となるテンプレートの修正を行うようにしてもよい。図23は、このときのマルチテンプレート管理システム6の構成を示すブロック図である。

【0040】また、前記実施の形態では、ツリー生成手段20と差分生成手段21とツリーマッチング手段22がなくても、テンプレート管理者は修正指示をひとつ与えるだけで、図1の構成で示されるシステムと同様に管理対象のテンプレートの修正を一括して行うことが可能となる。

【0041】また、前記実施の形態の説明で明らかのように、全ての処理手順はテンプレートの初期状態に依存していない。従って、全てのテンプレートの中身が空の状態を初期状態としてマルチテンプレート管理システムを動作させ、テンプレートのひとつを作成する、あるいは、作成のための編集指示をテンプレート修正手段24に順次与えても良い。

【0042】また、前記実施の形態では、ワンソースマルチユースシステムの初期テンプレートを一括して作成することが可能となり、そのときの作業コストは最大1/Nに減少できることになる。

【0043】

【発明の効果】本発明によれば、テンプレートの修正指示を受けて複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートの全てを一括して変更し、または一部の前記テンプレートのみを選択的に変更するテンプレート修正手段を備えるように構成したので、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のための複数のテンプレートの変更にかかる作業コストを低減でき、さらに、修正洩れも防止できる効果がある。

【0044】また、本発明によれば、テンプレート修正手段に与えられる修正指示には各テンプレートに対し追加、削除される内容と場所の情報が含まれ、前記テンプレート修正手段は前記修正指示を受け取ると、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のための全てのテンプレートに対し、前記修正指示に含まれるテンプレートの変更場所に該当する部分を、変更を加えるテンプレート中から探し出し、前記変更場所が見つかった場合には、修正指示の内容に従い前記テンプレートに対し追加あるいは削除を行い、以上の変更作業を前記全てのテンプレートに対して実行するようにしたので、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のための各テンプレートを個別に変更する場合に比べテンプレート変更の作業コストを低減することが可能となり、また、管理システムが一括してテンプレートの変更

を行うため、一部のテンプレートの変更を忘れるという修正洩れの発生を防止できる効果がある。

【0045】また、本発明によれば、テンプレート修正手段は、テンプレートの修正指示を受けたとき、選択的に一部の前記テンプレートのみを変更するように構成することも出来、これにより、ある特定の変更は受け付けない、あるいは、ある特定の変更のみを受け付けるようなテンプレートが含まれている場合でもテンプレートの変更作業を行うことが可能となる効果がある。

【0046】また、本発明によれば、全てのテンプレートの中身が空の初期状態から、テンプレート修正手段は1以上のテンプレート修正指示を逐次的に受け前記テンプレートを変更していくように構成することも出来、コンテンツデータを生成するために利用する複数のテンプレートを個別に作成せずとも、空の状態から一括して作成することが可能となる効果がある。

【0047】また、本発明によれば、テンプレートは2以上のソースデータからコンテンツデータを生成するシステムであって、テンプレート修正手段がテンプレートの修正指示を受けてテンプレートを変更するようにしたので、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートの変更に必要な作業コストの低減と修正洩れを防止できる効果がある。

【0048】また、本発明によれば、ソースデータから2以上のテンプレートを用いて2種類以上のコンテンツ形式のコンテンツデータを生成するシステムであって、前記テンプレート修正手段がテンプレートの修正指示を受けて複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートを変更するようにしたので、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートの変更に必要な作業コストの低減と修正洩れを防止できる効果がある。

【0049】また、本発明によれば、テンプレートのひとつが変更されたときに、変更前と変更後の前記テンプレートから差分情報を生成する差分生成手段と、前記差分生成手段が生成した差分情報を受け取り、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートを変更するテンプレート修正手段とを含むように構成したので、テンプレートのひとつを直接変更するだけで複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のための他のテンプレートにも変更内容を反映させることが可能となる効果がある。

【0050】また、本発明によれば、テンプレートから木構造を生成するツリー生成手段を含み、差分生成手段は前記ツリー生成手段が生成した木構造から差分情報を生成し、テンプレート修正手段は前記差分生成手段が生成した木構造の差分情報を受け取り、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートを変更するように構成したので、各テンプレートの形式が異なる場合やコメントなどの本質的でない部分の

差に影響されることなくテンプレートの変更が可能なマルチテンプレート管理システムが得られる効果がある。

【0051】また、本発明によれば、ツリー生成手段は、テンプレートに含まれるコンテンツデータのタグ情報とソースデータのタグ情報とから木構造を生成するように構成したので、複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートの変更に必要な作業コストの低減と修正洩れを防止できる効果がある。

【0052】また、本発明によれば、ソースデータからテンプレートを用いて生成されるコンテンツデータのコンテンツ形式が、HTML、Compact HTML、SMIL、BMLであるように構成したので、これらのコンテンツ形式に対しても複数の環境に情報を配信する際のコンテンツデータ作成のためのテンプレートの変更に必要な作業コストの低減と修正洩れを防止できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態によるマルチテンプレート管理システムの構成を示すブロック構成図である。

【図2】本発明の実施の一形態によるマルチテンプレート管理システムにおけるソースデータの一例を示した図である。

【図3】本発明の実施の一形態によるマルチテンプレート管理システムにおけるテンプレートの一例を示した図である。

【図4】本発明の実施の一形態によるマルチテンプレート管理システムにおけるコンテンツデータの一例を示した図である。

【図5】本発明の実施の一形態によるマルチテンプレート管理システムにおける木構造の生成結果の一例を示した図である。

【図6】本発明の実施の一形態によるマルチテンプレート管理システムにおける木構造の生成結果の一例を示した図である。

【図7】本発明の実施の一形態によるマルチテンプレート管理システムにおける木構造の生成結果の一例を示した図である。

【図8】本発明の実施の一形態によるマルチテンプレート管理システムにおけるソースデータの追加例を示した図である。

【図9】本発明の実施の一形態によるマルチテンプレート管理システムにおけるテンプレートの変更例を示した図である。

【図10】本発明の実施の一形態によるマルチテンプレート管理システムにおける変更後のテンプレートから生成した木構造を示した図である。

【図11】本発明の実施の一形態によるマルチテンプレート管理システムにおける差分情報の一例を示した図である。

【図12】本発明の実施の一形態によるマルチマルチテンプレート管理システムにおける部分木の探索結果を示した図である。

【図13】本発明の実施の一形態によるマルチマルチテンプレート管理システムにおける部分木の探索結果を示した図である。

【図14】本発明の実施の一形態によるマルチマルチテンプレート管理システムにおけるテンプレート変更ルールの一例を示した図である。

【図15】本発明の実施の一形態によるマルチマルチテンプレート管理システムにおける木構造の変更結果を示した図である。

【図16】本発明の実施の一形態によるマルチマルチテンプレート管理システムにおける木構造からテンプレートへの変換手順の一例を示した図である。

【図17】本発明の実施の一形態によるマルチマルチテンプレート管理システムにおける木構造の変更部分をテンプレートに変換した結果を示した図である。

【図18】本発明の実施の一形態によるマルチマルチテンプレート管理システムにおけるテンプレートの変更結果を示した図である。

【図19】本発明の実施の一形態によるマルチマルチテ

ンプレート管理システムにおける差分情報の他の例を示した図である。

【図20】本発明の実施の一形態によるマルチマルチテンプレート管理システムにおける他の手法による木構造の生成結果の一例を示した図である。

【図21】本発明の実施の一形態によるマルチマルチテンプレート管理システムにおける他の形式による差分情報の一例を示した図である。

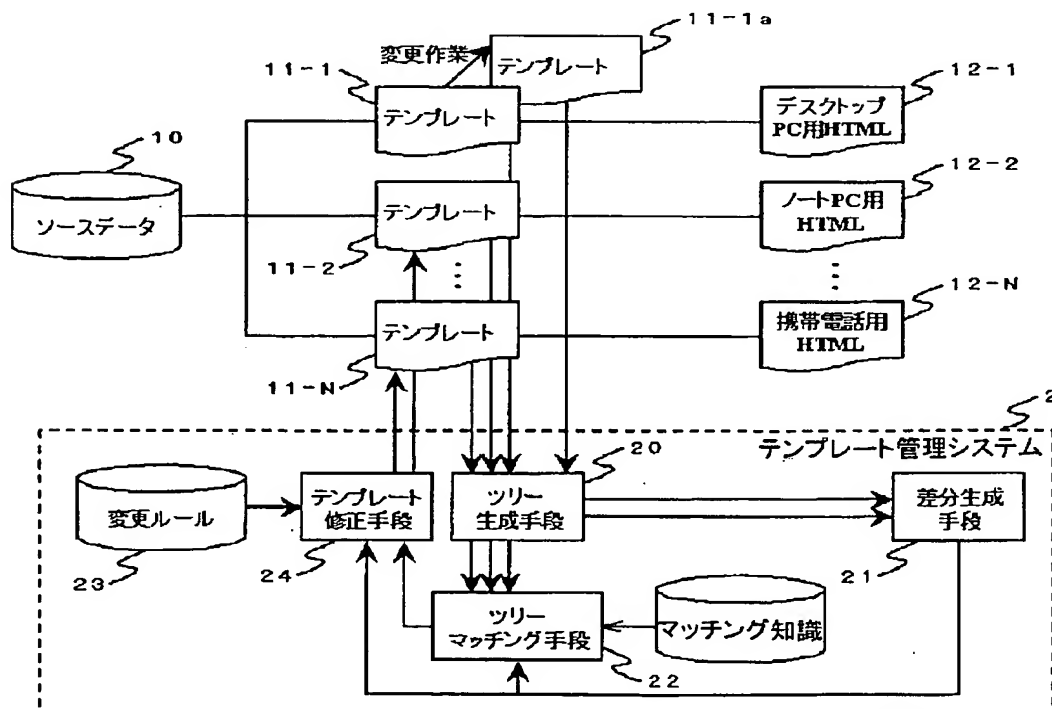
【図22】本発明の他の実施の形態のマルチマルチテンプレート管理システムの構成を示すブロック構成図である。

【図23】本発明の他の実施の形態のマルチマルチテンプレート管理システムの構成を示すブロック構成図である。

【符号の説明】

10……ソースデータ、11-1～11-N……テンプレート、11-1a……変更作業を受けたテンプレート、12-1～12-N……コンテンツデータ、2、4、6……マルチテンプレート管理システム、20……ツリー生成手段、21……差分生成手段、22……ツリーマッチング手段、23……変更ルール、24……テンプレート修正手段。

【図1】



【図2】

```

<?xml version="1.0" encoding="EUC-JP"?>
<sample>

<link>
<description>これは1番目のリンクです</description>
<data>
<target>http://www.sample.ne.jp/</target>
<name>リンクサンプル1</name>
</data>
</link>

<link>
<description>これは2番目のリンクです</description>
<data>
<target>http://www.hoge.ne.jp/first/</target>
<name>リンクサンプル2</name>
</data>
</link>

</sample>

```

【図3】

```

<?xml version="1.0"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">
<xsl:output method="html" encoding="EUC-JP"/>

<xsl:template match="sample">
<HTML><xsl:apply-templates/></HTML>
</xsl:template>

<xsl:template match="link">
<P><xsl:value-of select="description"/><BR/>
<A>
<xsl:attribute name="HREF">
<xsl:value-of select="data/target"/>
</xsl:attribute>
<xsl:value-of select="data/name"/>
</A>
</P>
</xsl:template>

</xsl:stylesheet>

```

11-1

【図4】

```

<HTML>

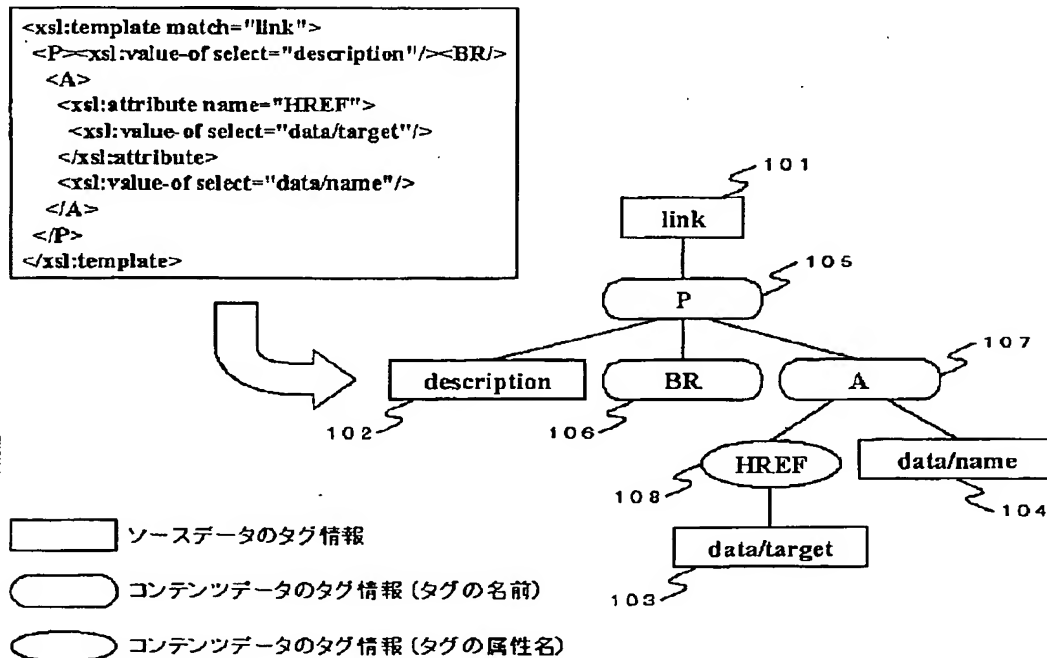
<P>これは1番目のリンクです<BR>
<A HREF="http://www.sample.ne.jp/">リンクサンプル1</A>
</P>

<P>これは2番目のリンクです<BR>
<A HREF="http://www.hoge.ne.jp/first/">リンクサンプル2</A>
</P>

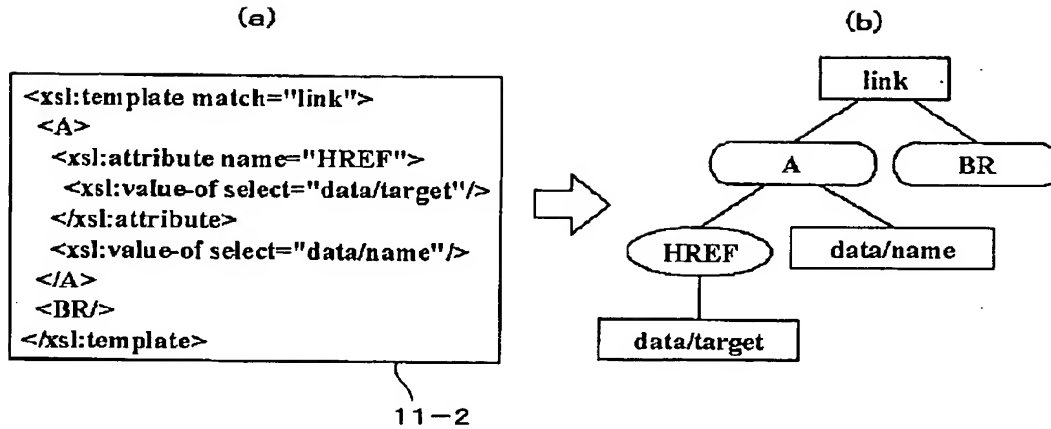
</HTML>

```

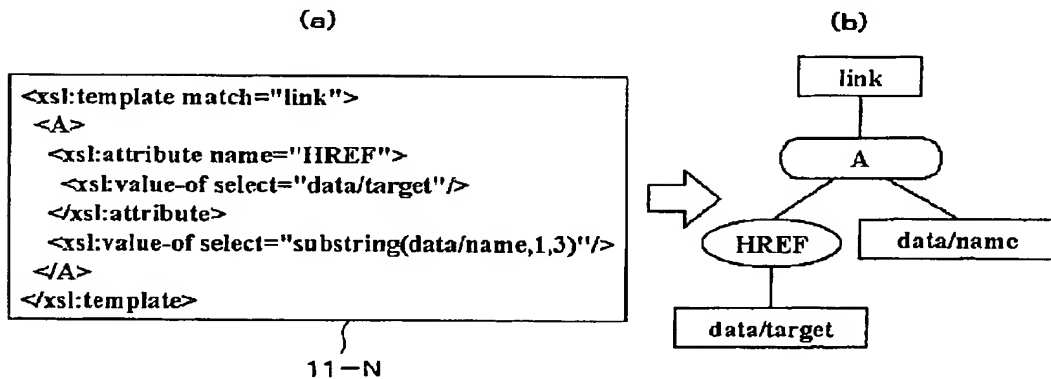
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

```

<?xml version="1.0" encoding="EUC-JP"?>
<sample>
  <link>
    <description>これは1番目のリンクです</description>
    <data>
      <target>http://www.sample.ne.jp/</target>
      <name>リンクサンプル1</name>
    </data>
    <img/>img/sample.png</img>
  </link>
  <link>
    <description>これは2番目のリンクです</description>
    <data>
      <target>http://www.hoge.ne.jp/first/</target>
      <name>リンクサンプル2</name>
    </data>
    <img/>img/hoge.png</img>
  </link>
</sample>

```

201

202

【図9】

```

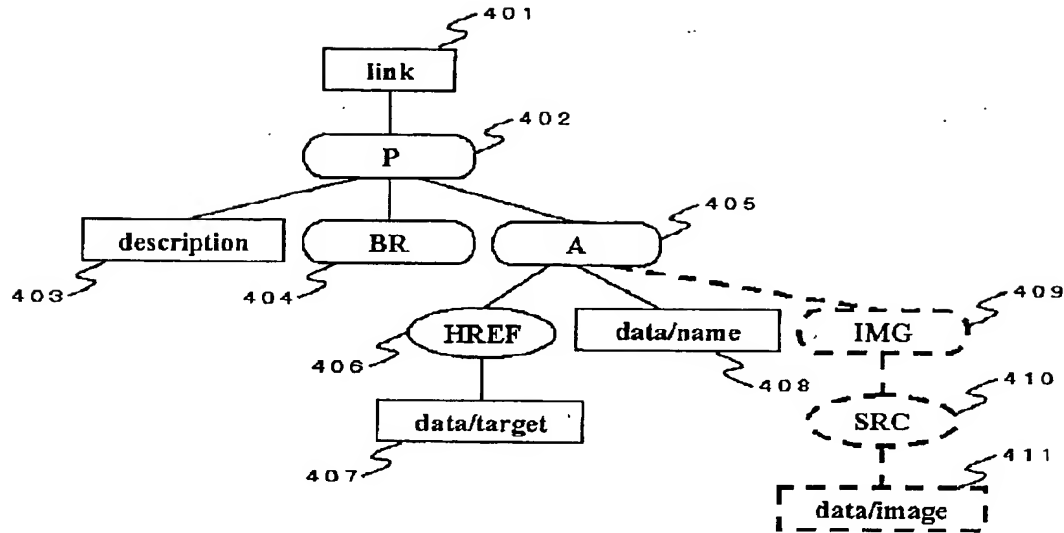
<?xml version="1.0"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">
  <xsl:output method="html" encoding="EUC-JP"/>
  <xsl:template match="sample">
    <HTML><xsl:apply-templates/></HTML>
  </xsl:template>
  <xsl:template match="link">
    <P><xsl:value-of select="description"/><BR/>
    <A>
      <xsl:attribute name="HREF">
        <xsl:value-of select="data/target"/>
      </xsl:attribute>
      <xsl:value-of select="data/name"/>
    </A>
    <IMG>
      <xsl:attribute name="SRC">
        <xsl:value-of select="data/image"/>
      </xsl:attribute>
    </IMG>
  </P>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>

```

201

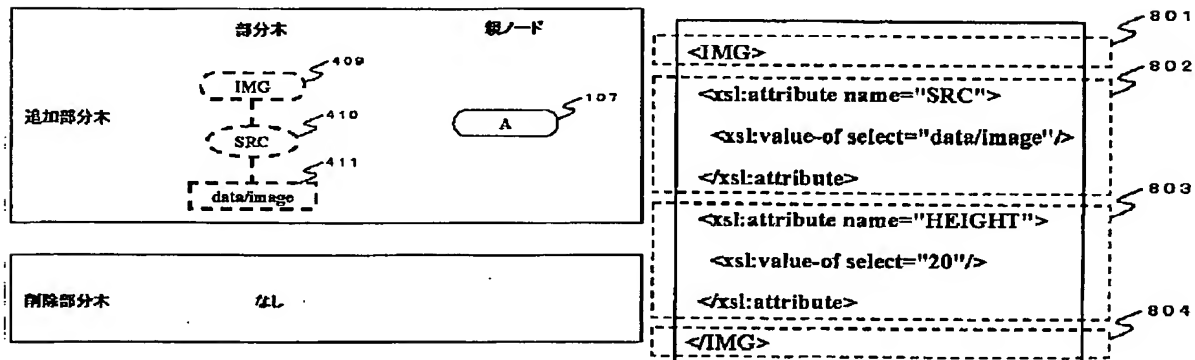
11-1a

【図10】



【図11】

【図17】



【図14】

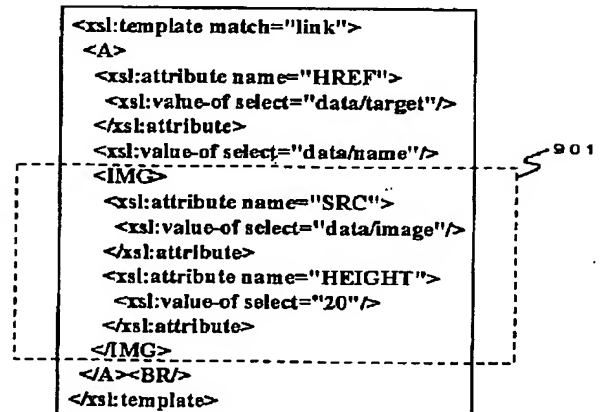
【図18】

【テンプレート11-2用変更ルール】

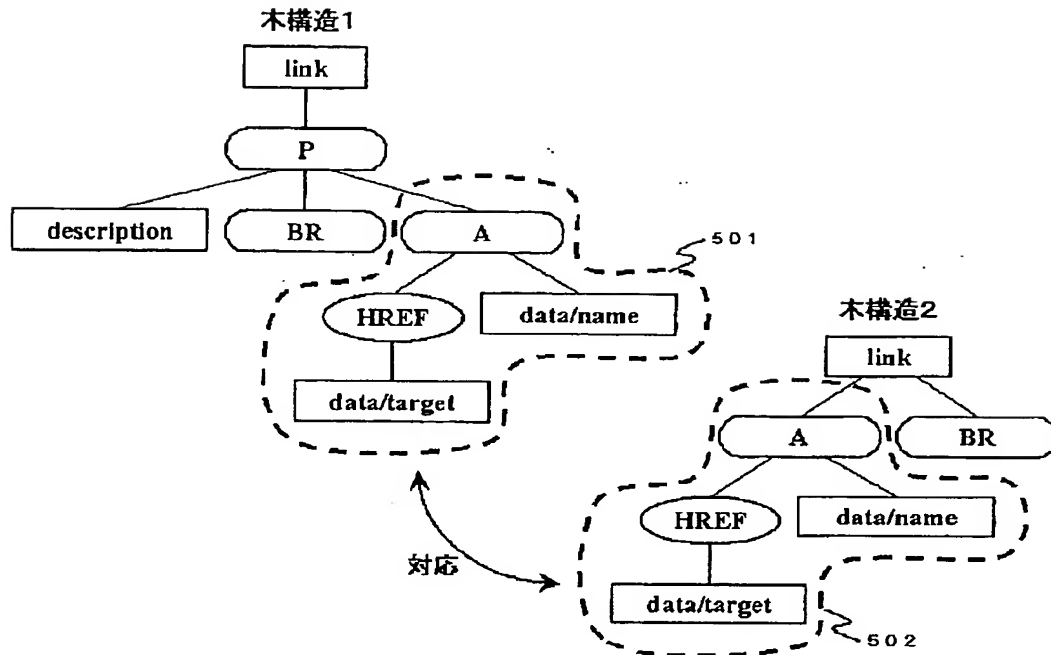
- ・追加部分木 → 差分情報の部分木をツリーマッピング手段が探索した部分木のルートノードにそのまま追加する。さらに、追加した部分木のルートノード名がIMGの場合には、属性（名前 height、値 20）を追加した部分木のルートノードに追加する。
- ・削除部分木 → ツリーマッピング手段が探索した部分木から差分情報の部分木に該当する部分、およびその子孫を全て削除する。

【テンプレート11-N用変更ルール】

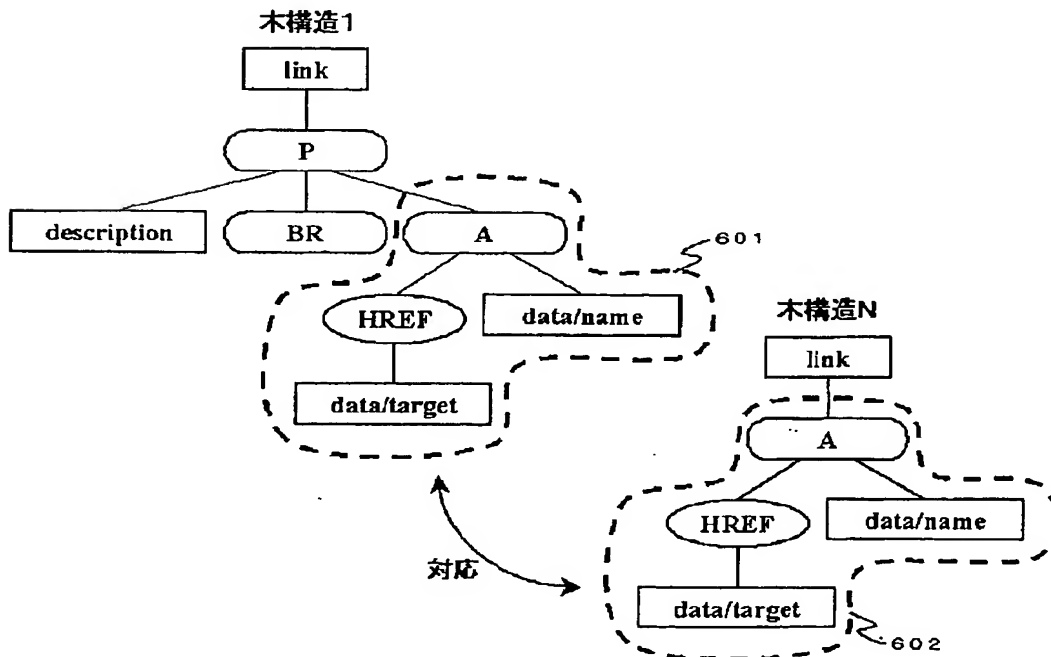
- ・追加部分木 → 差分情報の部分木のルートノード名がIMGの場合にはなにもしない。それ以外の場合は、テンプレート2用変更ルールに従う。
- ・削除部分木 → 差分情報の部分木のルートノード名がIMGの場合にはなにもしない。それ以外の場合は、テンプレート2用変更ルールに従う。



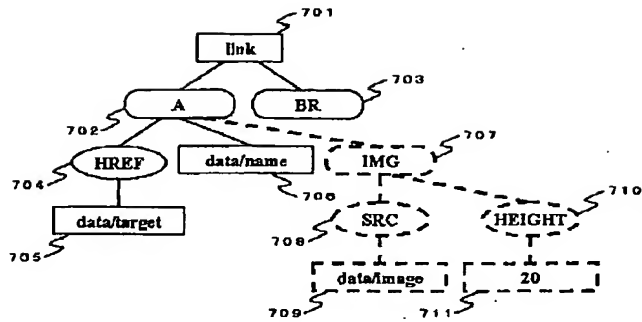
【図12】



【図13】



【図15】



【図21】

```

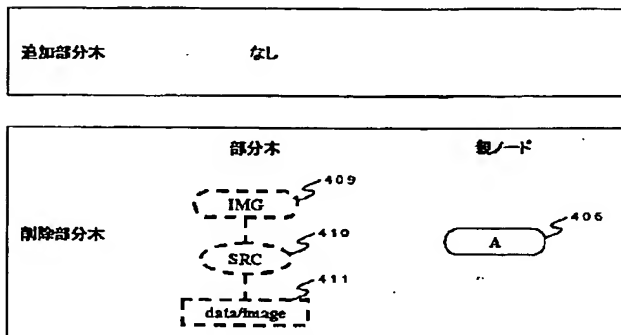
@@ -15,2 +15,7 @@
    <xsl:value-of select="data/name"/>
+   <IMG>
+   <xsl:attribute name="SRC">
+     <xsl:value-of select="data/image"/>
+   </xsl:attribute>
+   </IMG>
  </A>

```

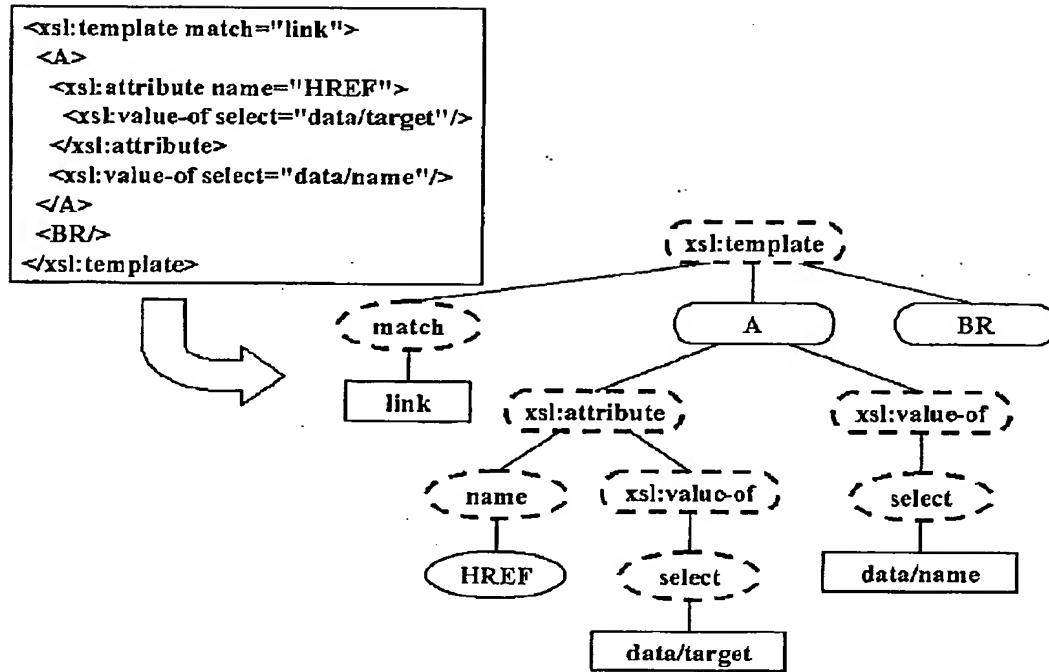
【図16】

テンプレート11-2用変換手順	
NAME	<NAME>...<NAME>に展開
NAME	<xsl:attribute name="NAME">...</xsl:attribute>に展開
NAME	<xsl:value-of select="NAME"/>に展開

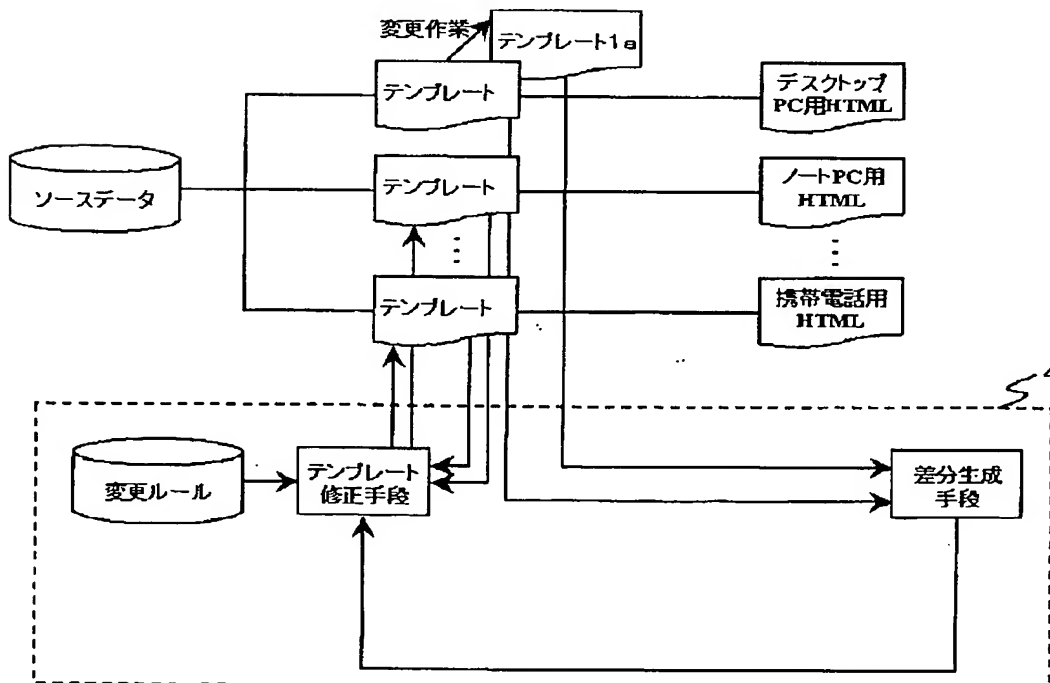
【図19】



【図20】



【図22】



【図23】

